

Diseño, desarrollo y evaluación de materiales de aprendizaje multimedia (videotutoriales, ejercicios interactivos e infografía) para el perfeccionamiento del pensamiento analítico

***Claudia Vázquez Hernández** (claudiavazquezh@gmail.com)

***Gabriela Morales Ojeda**, (gabrielamoraes2608@gmail.com)

***Melisa Maribel Elizondo Montemayor** (mmelizondo@outlook.com)

Estudiantes de la Maestría en Tecnología Educativa del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

RESUMEN

Los materiales multimedia permiten la presentación de información de una forma nueva, más cercana al usuario. Las herramientas multimedia que se presentan en el artículo fueron creadas como un soporte tecnológico para generar un impacto de perfeccionamiento en el área del pensamiento analítico dentro de una evaluación específica denominada EXANI-II, de la cual es requerida su acreditación para poder ingresar a una institución de nivel superior de ámbito público o privado en la cual se pretende realizar estudios de licenciatura, ingeniería o posgrados. Dichas herramientas se realizaron dentro de programas digitales amigables por estudiantes de la maestría en tecnología educativa, además el impacto de éstas fue medido por un grupo de 29 personas obteniendo muy buenos resultados.

Palabras Clave: material multimedia, pensamiento analítico, evaluación, calidad pedagógica

Design, development and evaluation of multimedia learning materials (video tutorials, interactive exercises and infographics) for the improvement of analytical thinking

ABSTRACT

Multimedia materials allow the presentation of information in a new way, closer to the user. The multimedia tools that are presented in this article were created as a technological back-up to generate an impact of improvement in the analytical thinking area within a specific evaluation called EXANI-II, which requires its accreditation in order to access an institution of a higher level whether is a public or private sphere in which it is intended to realize studies of bachelor's degree, engineering or master's degrees. These tools were made by students of master's degree in educational technology, in friendly environment digital programs, furthermore the impact of these tools was measured by a group of 29 people, obtaining good results.

Key Words: multimedia materials, analytical thinking, evaluation, pedagogic quality.

1. INTRODUCCIÓN

Junto con la aparición de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) surgen enormes necesidades de cambios en todos los ámbitos de la sociedad, formal e informalmente hablando. Uno de ellos es el ámbito de la educación en el cual surge la necesidad de actualizar los modelos de enseñanza aprendizaje e introducir las tecnologías de la comunicación para adaptarse al contexto de una sociedad del conocimiento.

Para lo anterior, con la incorporación de las TIC, y los recursos multimedia que éstas herramientas nos facilitan, se comenzaron a llevar a cabo mejoras de los recursos, estrategias didácticas y materiales de apoyo para que el proceso en general resultará más atractivo para los estudiantes y que al mismo tiempo se adaptara a las necesidades actuales de los alumnos con el fin de que el aprendizaje que se dé pueda llegar a ser significativo y resulte motivador para todos.

El uso de los multimedia en la práctica docente permite de integrar dos o más medios de comunicación que puedan ser controlados o manipulados por el usuario (Salinas, 2010). De manera general se pueden entender como aquel “conjunto de varios medios, como pueden ser texto, imagen, sonido, videos y animaciones que incluso pueden ser interactivos” (González, 2013, s.p.). Estos multimedia nos permiten consumir y presentar la información de distintas maneras. Para Morón y Aguilar (1994) los materiales multimedia permiten la presentación de información de una forma nueva, más cercana al usuario pudiendo este seleccionarla, combinarla, estructurarla a medida, facilitando y potenciando la difusión, la información y enriqueciendo la comunicación. El uso de estos elementos dentro del aula permite la utilización de elementos lúdicos y recreativos para poder llegar a individualizar la transmisión del contenido, permitiendo una mayor o menor profundización en este según lo requerido.

Se trata, entonces, de auxiliarse de estos recursos con el fin de facilitar a los alumnos la adquisición de conocimientos presentándose los contenidos de distintas maneras para que sean capaces de procesarlas por todos los medios posibles. A pesar de lo anterior, y de lo alentador que puede llegar a sonar, el uso de los multimedia estará condicionado directamente por la cantidad de abstracción de la asignatura en la que se esté utilizando, por el conocimiento previo con que se cuente, así como del tipo de alumnos con los que se esté trabajando (Baukal, Ausburn y Ausburn, 2013) ya que no todos los materiales serán igual de efectivos para cualquier estudiante ni en cualquier proceso de enseñanza o aprendizaje.

Por lo anterior es importante mencionar que, si bien lo multimedia ha venido a apoyar y facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje, el uso de estos recursos, si no se encuentran fundamentados de manera apropiada, es decir, no consideran elementos como los estilos de aprendizaje, intereses, contenidos y, por ende, no son utilizados de una manera adecuada, puede llegar a perjudicar tres procesos a los cuales debería incentivar, como lo son la atención, la memoria y

la motivación lo que llega a impactar directamente en el aprendizaje de los estudiantes de manera completamente contraria a lo que se espera.

Para efectos del presente reporte se hace necesario saber que en México, al igual que en muchas otras partes del mundo, acreditar evaluaciones que ponderen formalmente actitudes, aptitudes y/o conocimientos con los que cuentan alumnos, es considerado como requisito indispensable de ingreso para determinadas Universidades (ya sean públicas o privadas). Ejemplo de ello es el **EXANI-II**, que brinda información sobre los resultados de aprendizaje logrados por el aspirante en áreas predictivas del desempeño académico que tendrán los estudiantes en el nivel superior al que ingresarán (CENEVAL, 2017).

Derivado de todo lo anterior, con la elaboración de las siguientes líneas, se tiene como principal objetivo mostrar los resultados de la fase de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación de algunos materiales de aprendizaje multimedia dirigidos a un contexto educativo específico donde se ofrece asesoría a estudiantes aspirantes a presentar la evaluación EXANI II, antes mencionada, con el fin de mostrar **1) si la creación e implementación de los materiales de aprendizaje multimedia permitieron favorecer la competencia de pensamiento analítico en alumnos aspirantes de ingreso a Universidad, así como 2) si el nivel en que el uso de éstos mismos materiales ayudó a fortalecer procesos de enseñanza-aprendizaje, como la motivación.**

2. MÉTODO

Con la finalidad de desarrollar materiales de aprendizaje multimedia adecuados al contexto educativo se recurrió al sustento teórico del modelo ADDIE (Williams, Schrum, Sangrà y Guàrdia, 2012) como guía para el desarrollo de cada una de las fases que lo conforman, es decir, análisis, diseño, desarrollo y evaluación.

2.1 Fase de Análisis:

La evaluación de necesidades constituye el “punto de partida para identificar situaciones deficitarias o insatisfactorias que reclaman de priorización o asignación de recursos” (Bausela, 2007, p.1). Por esto y para el cumplimiento de la presente fase, las autoras del presente texto comenzaron por comentar, de manera muy general, el área de trabajo en la que se desempeñan y la forma en que se llevan a cabo las actividades en dichas instituciones.

Una vez seleccionado el lugar en el cual se identificaron algunos déficits que pudieran ser intervenidos y mejorados a través de aplicación de materiales de aprendizaje multimedia, se procedió a profundizar en la forma de llevar a cabo actividades en la Institución seleccionada, tanto de docentes como alumnos, con la finalidad de hacer un esfuerzo sistemático para identificar y comprender el problema: *los alumnos presentan una puntuación más baja en la sección de pensamiento analítico a comparación de las demás; a lo largo de su educación, no se incentivó de manera adecuada a contar*

con pensamiento crítico que permite analizar de lo general a lo particular o viceversa, debido a que el material presentado no motiva, ni invita a hacerlo.

2.2 Fase de Diseño:

Después de haber analizado y descrito el entorno de aprendizaje que se busca intervenir para mejorar ciertos procesos de enseñanza aprendizaje con base a necesidades reales, se procede a realizar un diseño de los materiales de aprendizaje multimedia de tal manera que funcionen como un modo de secuenciar y organizar el contenido. Para llevar a cabo la fase de diseño, se plantearon los temas en específico a tratar del apartado de “Pensamiento Analítico” del EXANI II para que, de manera previa, las autoras del reporte llevarán a cabo una repartición de tareas. Se comienza escogiendo, cada integrante del equipo, los temas que le interesan desarrollar de acuerdo al tipo de material que cada una diseñará. Al quedar lista la repartición de los temas, cada autora comenzó a describir de manera general la idea que se tenía sobre los materiales de aprendizaje multimedia que se proponen elaborar, lo que cada material contendría y la manera en que lo realizaría cuando llegara el momento en la siguiente fase de desarrollo.

En la presente fase se propone el diseño de un curso teórico-práctico, donde la teoría haga referencia al conjunto de leyes, enunciados e hipótesis que explican un fenómeno y constituyen un corpus de conocimiento y que, además, representaría el conocimiento y forma que contempla el temario; y la práctica, por su parte, se entenderá como el acto de llevar a cabo una actividad relacionada con la toma de decisiones y la resolución de problemas (Colén y Castro, 2017). Esto con la intención de que la teoría y la práctica se, afecten, influyeran y enriquezcan mutuamente, tratando siempre de que no existan relaciones de subordinación en la que se le dé más importancia a la teoría que a la práctica o viceversa, pues tanto los contenidos conceptuales como los procedimentales son importantes y necesarios para la formación. Se trata entonces, de establecer entre la teoría y la práctica procesos de complementariedad y retroalimentación a través de los cuales se podrían presentar comprensiones diferentes.

Por lo anterior, y de acuerdo al análisis de necesidades previamente elaborado, se propone hacer uso de algunos materiales multimedia como lo son

1. **Ejercicios interactivos:** La actividad didáctica para este material será la creación de un juego de trivia con la herramienta google slides. Para la elaboración de un juego de trivia en esta herramienta es necesario establecer un diagrama de flujo tipo algoritmo (Minuto EduTec, 2015). Es necesario este diagrama de flujo porque se debe ir considerando las posibles respuestas de los usuarios por cada pregunta, es decir, si los usuarios eligen la respuesta equivocada se desplegará una imagen o mensaje diferente si es que eligen la respuesta correcta, y además tendrá que redireccionarlos a la pregunta, es un tipo de bucle o secuencia en donde se habrá que ir observando lo que pasa dependiendo la respuesta. Se espera que el uso de ejercicios interactivos y la tecnología sirvan para fomentar el interés de los estudiantes.

2. **Videotutoriales:** se trata de la creación de videos que servirán con diferentes propósitos, el primero de ellos es explicar un poco sobre la manera en que se resuelven los diferentes ejercicios que contiene el examen con la finalidad de que los alumnos sean capaces de identificar conocimientos que se espera “dominen” y el segundo plantear ejercicios para que los alumnos practiquen y llevar de manera previa su explicación mostrando la respuesta correcta y las distintas maneras de llegar a ella.
3. **Infografía:** la cual es una combinación de elementos visuales que aporta un despliegue gráfico de la información. Utilizada fundamentalmente para brindar una información compleja mediante una presentación gráfica que puede sintetizar o esclarecer o hacer más atractiva su lectura (Clarín, 1997). La creación de este material es pensada para que contenga de manera organizada y secuencial pasos o etapas sencillas y claras, acompañadas de imágenes, de tal forma que permita guiar al alumno en su experiencia de aprendizaje y resolución de ejercicios que contiene su examen en el área de integración de información e interpretación de relaciones lógicas en los cuales se hace uso del razonamiento crítico para su resolución. Brindando cada herramienta necesaria con comentarios breves con la finalidad de un entendimiento autónomo que le permita obtener información relevante, resolver el problema y tomar una decisión sobre la elección de su respuesta.

Se espera que los materiales mencionados funcionen y/o contengan actividades didácticas para lograr los objetivos esperados que son **1) reforzar la competencia de pensamiento analítico en alumnos aspirantes de ingreso a Universidad y 2) fortalecer ciertos procesos de enseñanza-aprendizaje como puede ser el incremento en la motivación, participación activa de los estudiantes, entre otros.**

2.3 Fase de desarrollo:

Después de haber analizado y descrito el entorno de aprendizaje que se busca intervenir para mejorar ciertos procesos de enseñanza aprendizaje con base a sus necesidades reales y del diseño de los materiales de aprendizaje multimedia que contienen un modo de secuenciar y organizar el contenido, se procede a llevar a cabo su desarrollo para su posterior implementación.

Llevar a cabo la fase de desarrollo de los materiales de aprendizaje multimedia implica el generar los planes de las unidades o lecciones junto con el material que se ocupará. Se trata, pues, de desarrollar la instrucción junto con todos aquellos medios que serán utilizados en la misma, incluyendo cualquier tipo de documento de apoyo (hardware y software). Dentro de la presente fase de desarrollo se llevó a cabo todo aquel material que se planeó utilizar de acuerdo a las fases anteriores de análisis y diseño.

Para el logro de lo anterior se indagaron, compartieron y seleccionaron las herramientas tecnológicas que permitieron que los materiales de aprendizaje multimedia propuestos pudiesen ser desarrollados.

Asimismo, como el presente proyecto está enfocado en un curso en línea, se consideró subir los materiales a una plataforma en internet teniendo como opciones ExeLearning, la cual es “un redactor de XHTML para generar contenidos para e-learning sin necesidad de aprender HTML” (Góngora y Martínez, 2012, p.354), y fue desarrollado por Auckland University of Technology, o Google Sites, y para fines de este proyecto meramente académico, se decidió que la mejor opción precisamente por la interfaz tan amigable y colaborativa, era Google Sites.

2.4 Fase de evaluación

La evaluación es el punto principal para el desarrollo de cualquier tarea o proyecto proyecto ya que ésta tiene repercusión directa en el trabajo y en la evolución que tendrá la organización puesto que se encargará de orientar la actividad a través de informes sobre la forma en que se van alcanzando los objetivos; por ejemplo, si se van cumpliendo, docente y estudiantes tendrán un estímulo eficaz para seguir adelante, por el contrario si muestra deficiencias se harán los ajustes necesarios al plan (Nuñez, 2012).

Por lo anterior, para llevar a cabo la evaluación de recursos educativos en formato electrónico los cuales se encontrarán integrados por diversos elementos textuales (secuenciales e hipertextuales) y audiovisuales (gráficos, sonido, vídeo, animaciones, etc.) se ha sugerido considerar los siguientes parámetros:

- A. Pedagógicos.
- B. Funcionales.
- C. Tecnológicos y estéticos.

Estos aspectos se hacen muy importantes ya que sin medición de los resultados no se puede valorar el éxito de un curso que se encontrará en línea gracias al uso de las tecnologías. De acuerdo a Gallardo (2017) evaluar implica contraponer los resultados de una experiencia real con los resultados esperados con el objetivo de analizar la información obtenida como guía para la toma de decisiones hacia la mejora.

Para evaluar los materiales aquí propuestos y poder comparar lo observado con lo esperado de manera cuantitativa, se recurre al llenado de un cuestionario en escala tipo Likert como el medio de recolección de datos que permita la detección de fortalezas y áreas de oportunidad para la toma de decisiones hacia la mejora de los materiales.

Una vez elaborado el cuestionario, en el cual se incluye un total de 15 reactivos (5 de cada indicador) se continuó con su aplicación a través de la herramienta Google Forms, donde la evaluación fue hecha por cada uno de los autores desde una postura objetiva, así como una muestra de 26

estudiantes de la Maestría en Tecnología Educativa del ITESM, escogidos al azar y tomando como referencia su experiencia con la página piloto que contiene los materiales elaborados.

Al recabar el total de las evaluaciones, se procedió al análisis estadístico de los resultados con el propósito de emitir las conclusiones correspondientes.

3. RESULTADOS:

Mediante la aplicación del cuestionario de calidad en escala Likert anteriormente mencionado, se llegaron a los siguientes resultados:

La Figura 1 muestra los resultados obtenidos mediante la encuesta en la cual se valoraron aspectos pedagógicos, funcionales, tecnológicos y estéticos de las herramientas multimedia aquí propuestas (videos interactivos, ejercicios interactivos e infografía), con una escala de valoración del número uno al cinco en el cual el uno representa la calificación más baja y cinco la más alta.

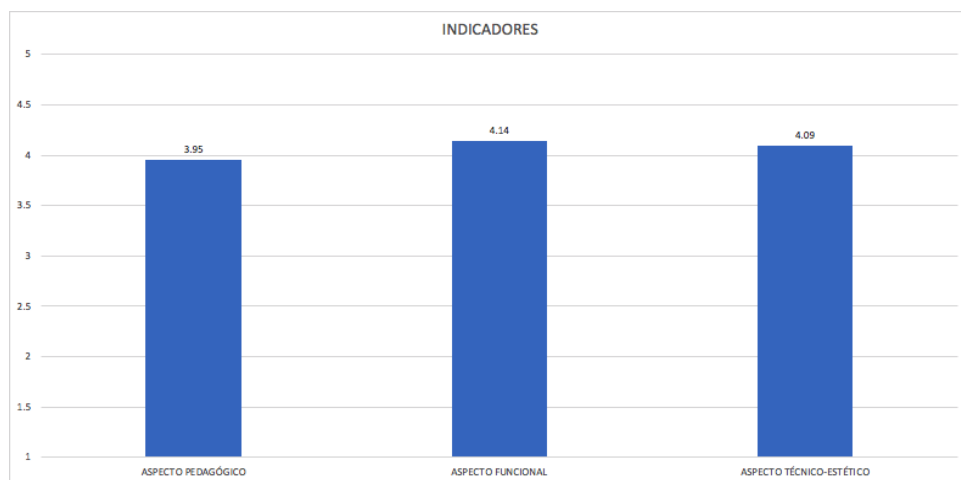


FIGURA 1.- Resultados por categoría de indicadores

La primer barra correspondiente al aspecto pedagógico de dichas herramientas obtuvo una calificación de 3.95 puntos, mientras que la segunda barra que representa el aspecto funcional obtuvo 4.14 puntos, finalmente la tercer barra muestra que en el aspecto técnico-estético se obtuvieron 4.09 puntos. De acuerdo a lo anterior, se puede concluir que las calificaciones obtenidas demuestran la factibilidad y aplicabilidad de las herramientas multimedia como soporte para generar el impacto dentro del área del pensamiento analítico tendientes a la preparación para los exámenes EXANI-II, sin embargo siguen existiendo áreas de oportunidad que podrían mejorarse.

3.1 Aspectos Pedagógicos

Los aspectos pedagógicos exponen que los recursos asistidos por medios tecnológicos deben promover el desarrollo educativo considerando al currículo, trabajando para el desarrollo de

creatividad, aprendizaje e investigación, y llevar al docente a una capacitación permanente para complementar el proceso educativo en educación básica.

En la tabla 1 se muestran los resultados en relación a las variables del aspecto pedagógicos:

TABLA 1.- Aspectos evaluados en el indicador del aspecto pedagógico

ASPECTOS EVALUADOS SOBRE EL INDICADOR PEDAGÓGICO	CALIFICACIÓN 1 AL 5. SIENDO EL 1 MÁS BAJO Y EL 5 EL MÁS ALTO
1.- Presentación atractiva y dinámica.	4.10
2.- Mantiene la atención del usuario.	3.86
3.- Actividades: tipo de interacción, duración, motivación, corrección y ayuda.	3.68
4.- Fomenta la iniciativa, el sentido crítico y autoaprendizaje.	4.0
5.- Apoya en el desarrollo de estructuras cognitivas.	4.10
TOTAL.-	3.95

La evaluación mostró que todos los aspectos deben someterse a mejora. Sin embargo se hizo mas notable la necesidad de comenzar mejorando algunos de los aspectos dentro de los cuales podemos resaltar las actividades, el tipo de interacción, duración, motivación, corrección y ayuda, puesto que es el indicador con la calificación mas baja, seguido de la necesidad de aplicar cambios, probablemente en el entorno del recurso, la información dada y la manera de darla para poder asegurar el mantenimiento de la atención de los usuarios.

3.2 Aspectos Funcionales

Para Bernhard (2002, citado en Gómez, 2012) los procesos de búsqueda y selección de información relevante demandan al usuario habilidades para la manipulación de herramientas tecnológicas. Para facilitar el desarrollo de estas habilidades se hace necesario que los recursos se encuentren diseñados de tal manera que permitan la facilidad de uso, una ergonomía cómoda y que además cuenten con un diseño amigable:

TABLA 2.- Aspectos evaluados en el indicador del aspecto funcional

ASPECTOS EVALUADOS SOBRE EL INDICADOR FUNCIONAL	CALIFICACIÓN 1 AL 5. SIENDO EL 1 MÁS BAJO Y EL 5 EL MÁS ALTO
6.- Facilidad de uso.	4.03
7.- Entorno audiovisual claro.	4.03

8.- Se adapta fácilmente a un contexto educativo.	4.24
9.- Provee instrucciones claras y precisas.	4.17
10.- Es eficiente para el propósito educativo.	4.24
TOTAL.-	4.14

El material de aprendizaje aquí propuesto resultó con una evaluación positiva (ver tabla 2) puesto que mostró en gran medida tanto la facilidad de uso, como de acceso a los recursos, entorno audiovisual claro, versatilidad, es decir, fácil adaptación de los recursos al contextos educativo, además permite la autonomía y control del usuario pues los recursos ofrecen instrucciones claras y precisas por lo cual esto permite manipularlos sin dificultad. Por lo anterior, y debido a la calificación obtenida, se puede decir que el material diseñado y presentado en la página web cumple con funcionalidad global, es decir que los recursos se muestran suficientemente adecuados para el propósito educativo, por tanto resultan en gran medida eficientes, relevantes y eficaces para los estudiantes.

3.3 Aspectos Tecnológicos y Estéticos

Se trata del diseño de interfaces dinámicas donde se hace necesario partir desde cómo los alumnos prefieren organizar el contenido, y cómo mejorar los ambientes informáticos, en base a necesidades específicas de los usuarios.

La tabla 3 muestra los resultados obtenidos en el presente indicador:

TABLA 3.- Aspectos evaluados en el indicador del aspecto tecnológico estético

ASPECTOS EVALUADOS SOBRE EL INDICADOR TÉCNICO-ESTÉTICO	CALIFICACIÓN 1 AL 5. SIENDO EL 1 MÁS BAJO Y EL 5 EL MÁS ALTO
11.- Calidad de textos: tipografía de fácil lectura y texto bien distribuido.	3.89
12.-Estilo y lenguaje correcto. Sin faltas ortográficas.	4.10
13.- Calidad de los contenidos.	4.06
14.- Información actual y exacta.	4.20
15.- Estética	4.20
TOTAL.-	4.09

Dentro de los resultados correspondientes a los aspectos técnico estéticos resalta la necesidad de mejorar la calidad de los textos es decir de corregir la tipografía, volverla de fácil lectura y distribuir

de manera diferente los textos, en cuanto a los demás aspectos se tienen valoraciones relativamente alta por lo que sería cuestión de modificar solo ciertos elementos para poder aumentar la calificación en cada indicador.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN:

Se construyeron herramientas que sirven de apoyo para desarrollar el perfeccionamiento en el área de pensamiento analítico, cubriendo la variedad de temas contenidos dentro del índice de la guía para la aplicación de la evaluación EXANI-II. Estas herramientas multimedia desarrolladas permiten la práctica del temario, dichas prácticas son de utilidad tanto para una persona que ya aplicó en alguna ocasión una evaluación tipo EXANI-II como para una persona que lo aplicará por primera vez.

Una delimitación de este estudio es que no se aplicó el instrumento de la encuesta a la población específica a la que van dirigidos los materiales multimedia, sino que más bien el material multimedia fue evaluado por colegas expertos en el ámbito educativo y así es cómo se obtuvieron los resultados antes descritos en los indicadores pedagógicos, funcionales y técnicos. Por lo anterior un área de oportunidad que podría desarrollarse en el futuro, sería el de aplicar el instrumento a la población específica del estudio y realizar una investigación a profundidad de tal manera que exista un pre-test para los alumnos sobre los temas que se encuentran en el material multimedia, después que los alumnos utilicen el material y por último un post-test en donde se pueda comparar y medir si existe una mejoría en los niveles del pre-test y post-test después de haber utilizado el material, de tal manera podríamos obtener una evidencia de si el material cumple con los objetivos propuestos o no.

En el marco de la investigación futura antes mencionada, también podría desarrollarse la investigación comparativa entre un ejercicio aplicado de manera presencial y escrita como práctica tradicional y uno interactivo en línea como el modelo innovador, y al finalizar cada ejercicio comparar resultados de aprendizaje y cuál de estos métodos obtuvo mejores resultados para los temas al que este material se refiere.

Ahora bien, propiamente en esta investigación y con los hallazgos que se obtuvieron, podemos observar que la tendencia nos favorece al tener resultados positivos en ciertos indicadores como que el material se adapta fácilmente a un contexto educativo, es eficiente para el propósito educativo y apoya en el desarrollo de estructuras cognitivas, esto nos indica que el material podría obtener resultados favorables cuando sea presentado a los alumnos, y que son materiales que sirven de ayuda para el estudio de los alumnos en estos temas presentes en el examen al que desean aplicar.

Los materiales multimedia presentan como área de mejora la calidad de los textos, la tipografía y la distribución del texto en la página para su fácil lectura y comprensión, otra área de oportunidad sería la de mantener la atención del usuario durante la navegación por la página y los ejercicios, esto podría lograrse al mejorar la calidad de los textos, el usuario se sentirá más motivado a leer las instrucciones y la información si el texto está mejor organizado.

Esta investigación fue un ejercicio práctico para conocer la viabilidad de los materiales multimedia, conocer cómo desarrollar el material y adecuarlo a un contexto específico, además el de obtener la evaluación de los materiales con indicadores preestablecidos, esperamos que este estudio sirva de guía para futuros investigadores que deseen realizar la creación de materiales multimedia con propósitos educativos, que sirva de parteaguas para que conozcan lo que debe tener un material multimedia para la aceptación de los alumnos y expertos y en dónde se debe ir con cautela al momento de planear y crear el material.

En conclusión, los materiales multimedia creados en este proyecto, fueron evaluados positivamente en los indicadores de la encuesta con método de Likert, siendo la puntuación más alta 5 y la más baja 0, contando con tan sólo cuatro indicadores de quince en el rango 3, los cuales se consideran como áreas de mejora para los materiales multimedia, y los indicadores restantes estuvieron en el rango de puntuación 4, siendo un promedio general de 4.1, así se considera que los materiales creados son de impacto para favorecer el pensamiento analítico en los aspirantes a presentar la prueba EXANI-II.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Baukal, C., Ausburn, F., Ausburn, L. (2013). A Proposed Multimedia Cone of Abstraction: Updating a Classic Instructional Design Theory. *Journal of Educational Technology*, 9(4):15-24.
Recuperado de <https://0-search.proquest.com/millennium.itesm.mx/docview/1473901669/abstract/43B15B5AC0B14A63PQ/12?accountid=11643>
- Bausela, E. (2007). Análisis de necesidades en el proceso del diseño de un programa de orientación. *Revista electrónica de Educación y psicología*. 3(5), pp 1-33. Recuperado de: <http://revistas.utp.edu.co/index.php/repes/article/view/5321/2591>
- CENEVAL. (2017). *Exámenes nacionales de ingreso Exani II*. Recuperado de <http://www.ceneval.edu.mx/documents/20182/98406/Guia+EXANI-II+23a+ed.pdf/e1ff950b-2b89-4544-af4b-d5f456fa3ee8>
- Clarín. (1997). *Manual de estilo*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Clarín. Recuperado de: https://grupoclarin.com/gc2015/sites/default/files/manual_de_estilo.pdf
- Colén, M. y Castro, L. (2017). El desarrollo de la relación teoría y práctica en el grado de maestro en educación primaria. *Profesorado*. 21 (1). pp 59 - 79. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/567/56750681004/>
- Gallardo, K. (2017). *Evaluación del Aprendizaje. Retos y mejores prácticas*. Monterrey, Nuevo León, México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Gómez, M. (2012). Bibliotecas digitales: recursos bibliográficos electrónicos en educación básica. *Revista Comunicar*. 20(39). Recuperado de: <https://www.revistacomunicar.com/indice/articulo.php?numero=39-2012-14>
- Góngora, Y., & Martínez, O. L. (2012). Del diseño instruccional al diseño de aprendizaje con aplicación de las tecnologías. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13(3). Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/2010/201024652016/>
- González, Y. (2013). Multimedia en la educación, una necesidad. *Vida científica*. Universidad Autónoma del estado de Hidalgo. Vol. 1 (2). Recuperado de: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n1/index.html>
- Minuto EduTec. (2015). *Tutorial juegos de trivia con google slides*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=wCP4pds-tfM>
- Morón, A y Aguilar D. (1994). Multimedia en Educación. *Revista Comunicar 3: imágenes y sonidos en el aula*. Vol. 1 (3). P.P. 81-87. Recuperado de: <https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=3&articulo=03-1994-11>
- Núñez, F. C., & Urquijo, A. Q. (2012). Importancia de la evaluación y autoevaluación en el rendimiento académico. *Zona próxima: revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación*, (16), 96-104. Recuperado de: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewArticle/3062/214421442200>
- Salinas, J. (2010). Multimedia en los procesos de enseñanza aprendizaje: elementos de discusión. *Grupo de tecnología educativa*. Universidad de las Islas Baleares. Recuperado de: <http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es/pape/gte/files/Multimedia%20en%20los%20procesos%20de%20ense%C3%B1anza-aprendizaje-%20Elementos%20de%20discusi%C3%B3n..pdf>
- Williams, P., Schrum, L., Sangrà, A. & Guàrdia, L. (2012). *Fundamentos del diseño técnico-pedagógico instruccional en e-learning*. Modelos de diseño instruccional. España: Universitat Oberta de Catalunya. Consultado en: <http://aulavirtualkamn.wikispaces.com/file/view/2.+MODELOS+DE+DISE%C3%91O+INSTRUCCIONAL.pdf>